

29

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-189553

(43)Date of publication of application : 05.07.2002

(51)Int.Cl. G06F 3/023
H03M 11/22
G06F 3/02
H03M 11/08
G06F 17/22

(21)Application number : 2000-
387589

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 20.12.2000

(72)Inventor : MINAMIZAWA TAKEAKI

(54) PORTABLE TERMINAL AND CHARACTER INPUT METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce troublesome user operations when switching a character input method corresponding to the utilization environment of a portable terminal.

SOLUTION: A plurality of character code conversion means 108 and 109 convert a key code which is the identification code of a character key inputted from a character input means 101 for receiving character input from a user to a character code which is the identification code of a character and determine the conversion result. An automatic switch-over decision means 110 decides a new character input method from the conversion result determined by the character code conversion means 108 and 109. A key code storage means 104 stores the inputted key code until the establishment of the character is instructed and an input method switch-over means 106 switches the character input method. When the switch-over of the character input method is instructed an input method switch-over control means 107 instructs switch-over to the input method switch-over means 106 and then instructs the retransmission of the stored key code to the key code storage means 104.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A personal digital assistant characterized by comprising the following with a keyboard which assigned another input method to a part of key of a keyboard. Two or more character code converting means which change a key code which is

an identification code of a letter key inputted from a character input means which receives a character input from a user into a character code which is an identification code of a character and judge the conversion success or failure. An automatic change determination means to determine a new character input method from conversion success or failure judged by said character code converting means.

[Claim 2] The personal digital assistant according to claim 1 wherein said character code converting means has a translation table for whether a character code corresponding to an inputted key code exists at the time of conversion to a character code from a key code to perform a conversion success-or-failure judging.

[Claim 3] The personal digital assistant comprising according to claim 1 or 2:
A character decision control means which performs determining processing of a character.
A key code storing means which stores a key code inputted until said character decision control means directed decision of a character.
An input method switching means which changes a character input method.
An input method switchover control means to direct retransmission of message of a key code during storing to said key code storing means after pointing to a change to said input method switching means when it points to a change of a character input method.

[Claim 4] A personal digital assistant comprising:
A character decision setting means which receives specification of character decision from a user.
A character input means which receives a character input from a user.
An input method setting means which receives specification of an input method from a user.
A character decision control means which performs determining processing of a character with directions of said character decision setting means
A key code storing means which stores a key code which is an identification code of a letter key
A manual switching determination means to judge whether a change of an input method is performed from specification of said input method setting means
Two or more character code converting means which judge conversion success or failure of owner *Perilla frutescens* (L.) Britton var. *crispa* (Thunb.) Decne. for a translation table for changing into a character code which is an identification code of a character from a key code
An input method switching means which transmits to said character code converting means while choosing a key code
An input method switchover control means to perform change processing of an input method and
an automatic change determination means to judge whether a change of an input method is performed from conversion success or failure of said character code converting means
A character output control means which stores a character code temporarily and transmits a character font to an output means by a definite

reference from a character decision control means and an output means which outputs a character font to a display for indication.

[Claim 5] Have the following and said character decision control means performs a determining key input notice to said input speed measuring means. The personal digital assistant according to claim 3 or 4 which said key code storing means performs a letter-key input notice to said input speed measuring means and is characterized by said automatic change determination means controlling execution of an automatic change by directions from said automatic change effective judging means.

An input speed measuring means which calculates input speed of a character and outputs the result.

An automatic change effective judging means which judges whether an automatic input method change is effective from input speed of a character calculated by said input speed measuring means.

[Claim 6] Have the following and said key code storing means transmits a key code which received from said character input means to said calibration determination means. The personal digital assistant according to claim 3 or 4 wherein said character code converting means receives a result of a calibration and rewrites said translation table.

A calibration setting means which receives directions of a calibration function to change a keyboard layout into a position which a user tends to push.

A calibration control means which performs a calibration from a key code which received from said key code storing means.

[Claim 7] In a character input method in a personal digital assistant with a keyboard which assigned another input method to a part of key of a keyboard. A character input method in a personal digital assistant changing a key code which is an identification code of an inputted letter key into a character code which is an identification code of a character, judging that conversion success or failure and determining a new character input method from this judged conversion success or failure.

[Claim 8] A character input method in the personal digital assistant according to claim 7 performing a conversion success-or-failure judging by whether a character code corresponding to an inputted key code exists in a translation table at the time of conversion to a character code from a key code.

[Claim 9] A key code inputted until it directed decision of a character is stored in a key code storing means. A character input method in the personal digital assistant according to claim 7 or 8 directing retransmission of message of a key code during storing to said key code storing means after pointing to this change when it points to a change of a character input method.

[Claim 10] A character input method in the personal digital assistant according to claim 7 judging effective invalidity of automatic change determination to a new

character input method from the use level of skill of a user's personal digital assistant.

[Claim 11]A character input method in the personal digital assistant according to claim 10 judging the use level of skill of a personal digital assistant by a user's character input rate measurement.

[Claim 12]A character input method in the personal digital assistant according to claim 7 making it change into a keyboard layout which pressed a key decided beforehand and was decided beforehand.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]Especially this invention relates to the character input function in a personal digital assistant about a personal digital assistant.

[0002]

[Description of the Prior Art]The personal digital assistant which can perform either the handwriting input means built in the personal digital assistant or the external inputting means of a keyboard etc. to the formerfor exampleJP9-160687Ais indicatedand the method of changing a character input automatically between these handwriting input means and an external inputting means is indicated. Howeverin this conventional technologythe character input method is not changed by the judgment of the conversion success or failure of the inputted character code.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Conventionallyin the personal digital assistant which can choose two or more character input methodswhen the input of a character has been begun with the wrong input methodafter deleting once the character inputted to the middle and changing a character input methodit had to reinput again.

[0004]The purpose of this invention is the personal digital assistant with a keyboard which assigned another input method to a part of key of the keyboardIt is in being able to reduce troublesome user operation when a character input method is changed according to the utilizing environment of a personal digital assistantand providing a user-friendly personal digital assistant and a character input method for the same.

[0005]

[Means for Solving the Problem]In a personal digital assistant with a keyboard which assigned input method to a part of key of a keyboard with an another personal digital assistant of this inventionTwo or more character code converting means which change a key code which is an identification code of a letter key inputted from a character input means which receives a character input from a user into a character code which is an identification code of a characterand judge

the conversion success or failureFrom conversion success or failure judged by said character code converting meanshave an automatic change determination means to determine a new character input methodand said character code converting meansIt has a translation table for whether a character code corresponding to an inputted key code exists to perform a conversion success-or-failure judging at the time of conversion to a character code from a key code.

[0006]A personal digital assistant of this invention is provided with the following. In a personal digital assistant with a keyboard which assigned another input method to a part of key of a keyboardTwo or more character code converting means which change a key code which is an identification code of a letter key inputted from a character input means which receives a character input from a user into a character code which is an identification code of a characterand judge the conversion success or failure.

An automatic change determination means to determine a new character input method from conversion success or failure judged by said character code converting means.

A character decision control means which performs determining processing of a character.

A key code storing means which stores a key code inputted until said character decision control means directed decision of a characterAn input method switching means which changes a character input methodand an input method switchover control means to direct retransmission of message of a key code during storing to said key code storing means after pointing to a change to said input method switching meanswhen it points to a change of a character input method.

[0007]A character decision setting means in which a personal digital assistant of this invention receives specification of character decision from a userA character input means which receives a character input from a userand an input method setting means which receives specification of an input method from a userA character decision control means which performs determining processing of a character with directions of said character decision setting meansA key code storing means which stores a key code which is an identification code of a letter keyA manual switching determination means to judge whether a change of an input method is performed from specification of said input method setting meansTwo or more character code converting means which judge conversion success or failure of owner *Perilla frutescens* (L.) Britton var. *crispa* (Thunb.) Decne. for a translation table for changing into a character code which is an identification code of a character from a key codeAn input method switching means which transmits to said character code converting means while choosing a key codeAn input method switchover control means to perform change processing of an input methodand an automatic change determination means to judge whether a change of an input method is performed from conversion success or failure of said character code converting meansAre a character output control means which stores a character code temporarily and transmits a character font to an output means by a definite

reference from a character decision control means and an output means which outputs a character font to a display for indication the composition which it has and further. It has an input speed measuring means which calculates input speed of a character and outputs the result and an automatic change effective judging means which judges whether an automatic input method change is effective from input speed of a character calculated by said input speed measuring means. Said character decision control means performs a determining key input notice to said input speed measuring means. Said key code storing means performs a letter-key input notice to said input speed measuring means and said automatic change determination means is good also as composition which controls execution of an automatic change by directions from said automatic change effective judging means.

[0008] A character decision setting means in which a personal digital assistant of this invention receives specification of character decision from a user. A character input means which receives a character input from a user and an input method setting means which receives specification of an input method from a user. A character decision control means which performs determining processing of a character with directions of said character decision setting means. A key code storing means which stores a key code which is an identification code of a letter key. A manual switching determination means to judge whether a change of an input method is performed from specification of said input method setting means. Two or more character code converting means which judge conversion success or failure of owner *Perilla frutescens* (L.) Britton var. *crispa* (Thunb.) Decne. for a translation table for changing into a character code which is an identification code of a character from a key code. An input method switching means which transmits to said character code converting means while choosing a key code. An input method switchover control means to perform change processing of an input method and an automatic change determination means to judge whether a change of an input method is performed from conversion success or failure of said character code converting means. Are a character output control means which stores a character code temporarily and transmits a character font to an output means by a definite reference from a character decision control means and an output means which outputs a character font to a display for indication the composition which it has and further. A calibration setting means which receives directions of a calibration function to change a keyboard layout into a position which a user tends to push. It has a calibration control means which performs a calibration from a key code which received from said key code storing means. Said key code storing means transmits a key code which received from said character input means to said calibration determination means and said character code converting means is good also as composition which receives a result of a calibration and rewrites said translation table.

[0009] In a character input method in a personal digital assistant with a keyboard which assigned input method to a part of key of a keyboard with an another character input method in a personal digital assistant of this invention. Change a

key code which is an identification code of an inputted letter key into a character code which is an identification code of a character and the conversion success or failure are judged. From this judged conversion success or failure, determine a new character input method. At the time of conversion to a character code from a key code, whether a character code corresponding to an inputted key code exists in a translation table performs a conversion success-or-failure judging. A key code inputted until it directed decision of a character is stored in a key code storing means, and when it points to a change of a character input method after pointing to this change, retransmission of message of a key code is directed during storing to said key code storing means.

[0010] In a character input method in a personal digital assistant with a keyboard which assigned input method to a part of key of a keyboard with an another character input method in a personal digital assistant of this invention, change a key code which is an identification code of an inputted letter key into a character code which is an identification code of a character, and the conversion success or failure are judged. From this judged conversion success or failure, determine a new character input method. At the time of conversion to a character code from a key code, whether a character code corresponding to an inputted key code exists in a translation table performs a conversion success-or-failure judging. It is good also as composition which judges effective invalidity of automatic change determination to a new character input method from the use level of skill of a user's personal digital assistant, and the use level of skill of a personal digital assistant is judged by a user's character input rate measurement.

[0011] In a character input method in a personal digital assistant with a keyboard which assigned input method to a part of key of a keyboard with an another character input method in a personal digital assistant of this invention, change a key code which is an identification code of an inputted letter key into a character code which is an identification code of a character, and the conversion success or failure are judged. From this judged conversion success or failure, determine a new character input method. At the time of conversion to a character code from a key code, whether a character code corresponding to an inputted key code exists in a translation table performs a conversion success-or-failure judging. A key decided beforehand is pressed, and it is made to change into a keyboard layout decided beforehand.

[0012] According to this invention, a character code converting means transmits conversion failure to an automatic change determination means when a character code corresponding to a key code which received from an input method switching means does not exist in a translation table. When a character code corresponding to a key code exists in a translation table, a character code which a conversion success is transmitted to an automatic change determination means, and corresponds is transmitted to a character output control means. When conversion failure is received from a character code converting means, an automatic change determination means determines a new input method from an input method under present selection, and directs switching control to a new input method to an input

method switchover control means. An input method switchover control means by which directions were received directs retransmission of message of a key code during storing to a key code storing means after pointing to a change of an input method to an input method switching means. It changes from conversion success or failure of a character which this inputted to a new character input method and an inputted key code is convertible for a character code again in a newly changed character code converting means.

[0013] Therefore when improvement in operativity of changing an input method simply only depending on how to have a personal digital assistant etc. is aimed at by realization of this invention In continuing and inputting a character with an input method for which a user asks without deleting a character inputted till then even when a character has been inputted with an input method which a user mistook according to erroneous recognition of a switch which specifies an input method or a sensor. A personal digital assistant which improved a user's convenience which can be automatically changed to a right input method can be provided.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Next an embodiment of the invention is described with reference to drawings.

[0015] If drawing 1 is referred to the personal digital assistant of a 1st embodiment of this invention will be provided with the following.

The character decision setting means 100 which receives specification of the character decision from a user.

The character input means 101 which receives the character input from a user.

The input method setting means 102 which receives specification of the input method from a user.

The character decision control means 103 which performs determining processing of a character with directions of the character decision setting means 100 The key code storing means 104 which stores the identification code (it is hereafter called a key code) of a letter key A manual switching determination means 105 to judge whether the change of an input method is performed from specification of an input method setting means Two or more character code converting means 108 109 which have a translation table for changing into the identification code (it is hereafter called a character code) of a character from a key code and judge conversion success or failure The input method switching means 106 which transmits to a character code means while choosing a key code An input method switchover control means 107 to perform change processing of an input method and an automatic change determination means 110 to judge whether the change of an input method is performed from the conversion success or failure of the character code converting means 108 109 The character output control means 111 which stores a character code temporarily and transmits a character font to an output means by the definite reference from a character decision control means and the output means 112 which outputs a character font to displays for indications such as LCD.

[0016]According to this embodimentthe pager input method for right hands is set as the input method of a character at “the Roman-letters-input method for both hands” and a “cellular-phone kana input method for left hands” part. Drawing 2 (a) is the table which defined the change rule of the input method which the automatic change determination means 110 has. The item of the input method 200 before a change is a character input method before a change. The item of the after-change input method 201 is a character input method after a change.

[0017]In the example of this table202 which shows the change to “the cellular-phone kana input method for left hands” from “the Roman-letters-input method for both hands” and 203 which shows the change to “the Roman-letters-input method for both hands” from “the cellular-phone kana input method for left hands” are set up. As “the pager input method for right hands” is shown in 204 it has set up having no switching destination.

[0018]Drawing 2 (b) is the table which defined the change rule of the input method which the manual switching determination means 105 has. The item of the left switch 300 and the right switch 301 is a switch state of the input method setting means 102 which receives specification of an input method from a user. The item of the input method 302 sets up a character input method to four kinds of combination of two switches. Here a switch on either side like 303306 at when [both / OFF or when it is both ON]The “both-hands Roman-letters-input method” was set upthe cellular-phone kana input method for left handswas set up like 304 at the time of the left switch ON and right switch OFF and “the pager input method for right hands” is set up like 305 at the time of the left switch OFF and right switch ON. This embodiment explains the personal digital assistant which comprised apparatus which has the above function to an example.

[0019]Drawing 3 is a figure showing appearance when the personal digital assistant 400 of this invention is realized with the gestalt of book size and keyboard arrangement. A keyboard has keyboard layouts for a both-hands input such as JIS (Japan Industrial Standard: Japanese Industrial Standard) arrangement and QWERTY arrangement and assigns the character input key arrangement for one hand such as a cellular phone and a pager to a part of the letter key.

[0020]If drawing 4 is referred to the two switches 401402 of an input method setting means will be installed in the place where the shell of a right index finger hits when it has the personal digital assistant 400 in the place where the shell of a left index finger hits when it has the personal digital assistant 400 with the left hand with the right hand. Thereby when it has in a left hand without being conscious of the change of a character input method a user has an input method for left hands in a right hand and he has an input method for right hands in both hands further he can change the input method for both hands easily.

[0021]The determining key of a character decision setting means changes the place which functions as 403 for both hands404 for left hands and 405 for right hands with the input method of a character. The letter key of a character input means is sharing the range 406 used for a character input at the time of “the Roman-letters-input method for both hands” the range 407 used at the time of

"the cellular-phone kana input method for left hands" and the range 408 used at the time of "the pager input method for right hands."

[0022] Next with reference to drawing 5 the composition of the apparatus in the personal digital assistant of this invention is explained. ROM500 stores the application which operates on BIOS (Basic Input/Output System) which controls input/output devices or an operating system (OS) and this OS. RAM501 is a memory area for operating an operating system (OS). CPU502 manages execution of various kinds of programs stored in RAM501 and ROM500.

[0023] The character input device 503 is a letter key for a user to input a character. The character decision specification device 504 is a determining key a user instructs decision of a character to be during an input. The input method specification device 505 is a switch with which a user directs the change of a character input method. The output units 506 are output devices such as LCD (liquid crystal display) which displays the inputted character. The power controller 507 performs current supply to the whole personal digital assistant.

[0024] Next operation of a 1st embodiment is explained with reference to the flow chart of drawing 6 and drawing 7 and the translation table of drawing 8 and drawing 9.

[0025] Drawing 6 is a flow chart for explaining operation when a character is inputted from a character input means. Drawing 7 is a flow chart for explaining operation when the change of an input method is directed from an instruction input means. Drawing 8 is a table for explaining the judgment method of the conversion success or failure in "the cellular-phone kana input method for left hands." Drawing 9 is a table for explaining the judgment method of the conversion success or failure in "the Roman-letters-input method for both hands."

[0026] If a user presses the letter key of a keyboard a character input means will transmit the key code of the key pushed on the key code storing means. the key code storing means which received the key code -- a key code -- storing (step 602: S602 an abbreviation and henceforth -- the same) -- a key code is transmitted to an input method switching means. The input method switching means which received the key code transmits a key code to the character code converting means under selection (S603).

[0027] Here it explains using drawing 8 assuming that the character code converting means under selection is "a cellular-phone kana input method for left hands."

[0028] A cellular-phone kana input is the method of specifying a kana character by the item and its number of times 801 of continuous hits (number of times pushed continuously) of the inputted key code 800. However in this example in order to simplify explanation *du* *nessa* *p-sounda* *syllabic nasala* *geminated consonant* etc. are omitted. A transliteration makes the character code the number of times of continuous hits indicates the 1st time to be by 802 for which the inputted key code shows the alphabet "S" and which will be changed if it becomes 803 "NA" of a kana character. When "S" of the alphabet is inputted continuously the character code which changes the number of times of continuous hits as the 2nd time is made into "NI" of a kana character. Thus when the character code corresponding

to a key code exists the success-or-failure judging (S604) of a transliteration judges with a conversion success and transmits a conversion success to an automatic change determination means.

[0029] A character code is transmitted to a character output control means at the time of a conversion success. The character output control means which received the character code is stored as a character code before decision. And all the means return to an idle state (S607).

[0030] Next as well as the above when the new letter key is pressed after storing a key code (S602) a key code is transmitted to the character code converting means under selection by an input method switching means (S603). Here since the character code corresponding to a key code does not exist the success-or-failure judging (S604) of a transliteration in case the inputted key code is "U" of the alphabet "the cellular-phone kana input method for left hands" serves as conversion failure and it transmits conversion failure to an automatic change determination means.

[0031] the character input method which newly changes an automatic change determination means by which conversion failure was received from the character input method under present selection -- determining (S605) -- the switching control to the input method determined to the input method switchover control means is directed. In the case of this embodiment it changes from 203 of drawing 2 (a) and when a last input method is "a cellular-phone kana input method for left hands" a new character input method turns into "the Roman-letters-input method for both hands."

[0032] An input method switchover control means by which directions of switching control were received directs retransmission of message of a key code to a key code storing means after directing by changing to an input method switching means. The input method switching means which received change directions is changed to the specified character code converting means. The key code storing means which received directions of retransmission of message transmits the key code under storing to an input method switching means (S601).

[0033] Since the key codes under storing in a key code storing means are "S" and "U" in this embodiment the key codes which transmit to an input method switching means are also "S" and "U." The input method switching means which received the key code transmits a key code to the character code converting means of the "Roman-letters-input method for both hands" newly changed (S603).

Here although the newly changed character code converting means serves as "the Roman-letters-input method for both hands" the operation in this case is explained using drawing 9.

[0034] "The Roman alphabet character method for both hands" is a method of making the item of a consonant and the 2nd key code 901 into a vowel for the item of the 1st key code 900 and specifying a kana character. However in this example in order to simplify explanation *dulnessa* p-sound *a* syllabic *nasala* geminated consonant etc. are omitted. When changing into a character code from two or more key codes like "the Roman-letters-input method for both hands" a

character code converting means waits for the input of a key code until it reaches the number which the inputted number of key codes needs for conversion.

[0035] Since the inputted alphabet "S" 902 and the character code corresponding to the key code of 903 exist in a translation table the success-or-failure judging (S604) of a transliteration transmits a conversion success to an automatic change determination means as a conversion success. The character codes changed here are a key code "S" and a kana character "SU" from "U." At the time of a conversion success a character code is transmitted to a character output control means. The character output control means which received the character code is stored as a character code before decision. When conversion failure is again received by the automatic change determination means here an idle state is used from returning to the original "cellular-phone kana input method for left hands" (S607). (S606)

[0036] Next when either of the determining keys 403404405 of a character is pushed a character decision setting means transmits the key code of the determining key pushed on the character decision control means. The character decision control means which received the key code of the determining key directs cancellation of a key code to a key code storing means and it directs decision of a character to a character output control means. The key code storing means to which cancellation of the key code was directed deletes the key code under storing. The character output control means to which decision of the character was directed transmits the character font corresponding to the definite whereas clause character code under storing to an output means and deletes a definite whereas clause character code.

[0037] Next operation when the state of the changeover switch 401402 of an input method is changed in the middle of the input of a character from an input method setting means is explained using a flow chart.

[0038] The input method setting means which detected the change of state (change to ON from OFF or OFF from ON) of the switch which receives the input method change directions from a user transmits a new switch state to a manual switching determination means. A manual switching determination means by which a new switch state was received determines the character input method changed from the received switch state (S701).

[0039] According to this embodiment an input method is determined according to drawing 2 (b). Here the switch state after change will be set to "cellular-phone kana input method for left hands" 304 if the left switches are [ON and a right switch] OFF. However when having changed to the input method which is already trying to change during the input of a letter key in the example of (it returns to an idle state without performing the change of "cellular-phone kana input method for left hands") and an input method (S706). When other a manual switching means directs the change of an input method to an input method switchover control means.

[0040] An input method switchover control means by which the change of the input method was directed directs retransmission of message of a key code to a key

code storing means after giving directions of the change to an input method switching means. The input method switching means which received the change of the input method is changed to the specified character code converting means. The key code storing means to which retransmission of message of the key code was directed broadcasts a key code again to an input method switching means (S702). The input method switching means which received the key code transmits a key code to the newly changed character code converting means (S703).

[0041] The processing (S704) by a character code converting means is the same as processing (S604) of above-mentioned drawing 6. Then when an automatic change determination means receives change failure from a character code converting means the change to the original input method is directed to an input method switchover control means. When an automatic change determination means receives a change success from a character code converting means it will be in an idle state as it is (S706).

[0042] A character code converting means is good also as composition which is not concerned with the operating state of a personal digital assistant but is added or deleted by the user or program of a personal digital assistant and there is no restriction in the number of registration. The user of a personal digital assistant may set up the table (drawing 2 (a)) of the change rule in an automatic change determination means and the table (drawing 2 (b)) of the change rule in a manual switching determination means.

[0043] If the specification from a user can receive the switch of an input method setting means a sensor etc. may be used for it and there is no restriction in the number. the case where a switch a sensor etc. realize a character decision setting means although the information which a character decision setting means transmits was made into the key code -- the energization condition (ON or OFF) of a signal wire -- it is good.

[0044] Next a 2nd embodiment of this invention is described in detail with reference to drawing 10. The input speed measuring means 1001 which newly measures the input speed of a character in drawing 10 in addition to the composition of drawing 1 The character decision control means 1000 which establishes the automatic change effective judging means 1003 which judges whether an automatic input method change function is effective from the input speed of a character and performs the determining key input notice to the input speed measuring means 1001. It differs in that the key code storing means 1002 which performs the letter-key input notice to the input speed measuring means 1001 and an automatic change determination means 1004 to control execution of an automatic change by the directions from the automatic change effective judging means 1003 are formed.

[0045] Although it aimed at reducing the troublesomeness of user operation by changing the input method of a character automatically according to the utilizing environment of a personal digital assistant in a 1st embodiment mentioned above Since the user's character input has changed the character code converting means on the assumption that the right thing if a person poor at the character input itself a beginner etc. make the aggressiveness mistake of a letter key the

function of a 1st embodiment will not work effectively.

[0046] So according to a 2nd embodiment where the automatic-switching function of an input method is repealed in the beginning it is begun to use a personal digital assistant and it is applied when enabling the change function of the input method of a 1st embodiment in the place which got used to the input to some extent.

[0047] With reference to drawing 11 operation of a 2nd embodiment is explained below.

[0048] A key code storing means notifies generating of the input to an input speed measuring means whenever a key code is sent from a character input means. The input speed measuring means to which generating of the input was notified judges whether a timer is already starting (S1101) when not having started it starts a timer (S1102) sets a character input counter to 1 of an initial value (S1103) and returns to an idle state (S1105). When a timer is already starting a character input counter is *****ed (S1104). the above-mentioned operation was inputted -- all are performed to a letter key.

[0049] Next if a user presses the character determining key a character decision setting means will transmit the key code of a determining key to a character decision control means. The character decision control means which received the key code of the determining key notifies input generating of a determining key to an input speed measuring means. The input speed measuring means to which input generating of the determining key was notified The input speed of a key code is calculated by checking whether a timer is starting (S1107) returning to an idle state as it is if it becomes during a stop (S1112) and suspending a timer if it becomes during starting (S1108) and the result is notified to an automatic change effective judging means.

[0050] As an example of how to find character input speed here if it is defined as $60 \text{ [second]} \times \text{character input counter} / (\text{stop timer time [second]} - \text{timer start time [second]})$ the key code input speed for 1 minute is calculable. It is judged whether the character change effective judging means which received character input speed is over the effective threshold which validates an input method change (S1110). And if character input speed is over the effective threshold effective directions of the change function of an input method will be transmitted to an automatic change determination means.

[0051] An automatic change determination means by which effective directions of the change function of an input method were received performs the change of an input method using the conversion success or failure from a character code converting means. Although input speed was measured in this embodiment without distinguishing no character input methods character input speed may be measured for every input method. Although the input speed of the character was measured in this embodiment the rate of the number of characters to the number of characters which the user inputted made to become final and conclusive may be measured.

[0052] Thus the personal digital assistant which validates the change of a character code converting means in the stage which got used to the input of the personal

digital assistant can be provided.

[0053]Next a 3rd embodiment of this invention is described in detail with reference to drawing 12 and 13. With the calibration of a keyboard here it is defined as changing a keyboard layout into the position which a user tends to push.

[0054]The calibration setting means 1200 which newly receives directions of a calibration function in drawing 12 in addition to the composition of drawing 1A calibration determination means 1202 to perform a calibration from the key code which received from the key code storing means is formed. It differs in that the key code storing means 1201 which transmits the key code which received from the character input means to the calibration determination means 1202 and the character code converting means 1203–1204 which receives the result of a calibration and rewrites a translation table were established.

[0055]Although two or more transliteration procedures were assigned fixed to the same letter key in a 1st embodiment mentioned above, if the size of a user's hand is large as shown in drawing 13 it will be hard to press the letter key 1300 of the very end at the time of a one hand input. Using the result of having performed the calibration of the keyboard first, it constitutes from a 3rd embodiment so that change of the translation table of a character code converting means may be enabled. When had in both hands only the calibration at the time of the character input for left hands explains an input method only as a both-hands input here. Also in a right hand it is realizable by the same processing only by a position on either side becoming reverse.

[0056]The calibration setting means which detected that the start key 1305 of the calibration was pressed notifies a calibration start to a calibration determination means. A calibration determination means by which the calibration start was received waits for the input of the key code beforehand decided from the key code storing means.

[0057]In the personal digital assistant of this embodiment it is assumed that the finger which presses the letter key when it has a personal digital assistant single hand is certainly the thumb. At this time a user is in the state which had a personal digital assistant with the left hand and performs a calibration method by making the character with far No. 1 which can be pushed reasonable in the highest rung of a letter key input with the thumb. It judges that a hand is small in the case of on the left of "T" which the character shows by 1301 and the early keyboard layout 1302 is not changed.

[0058]If the pushed character "Y" (1303) becomes it will notify to each character code converting means so that one row may move to the right from an early keyboard layout. In "U" it notifies to each character code converting means so that it may move to the two-example right from an early keyboard layout. Each character code conversion which received the movement instruction of the sequence changes the key code of a translation table. When the keyboard layout which this embodiment set up is "a cellular-phone kana input method for left hands" the item of the key code 803 to which the translation table of drawing 8 corresponds is changed.

[0059] Thus the personal digital assistant which can carry out change possible [of the keyboard layout] to the position according to the size of a user's hand which is easy to input is provided. At a 3rd embodiment although the calibration setting means is mounted as a key (1305) it may carry out by detection of a software menu or an initial power up.

[0060]

[Effect of the Invention] As explained above when improvement in operativity of changing an input method simply by how i.e. does it have with the left hand? to have a personal digital assistant or whether it has with the right hand etc. is aimed at according to this invention. The frequency of the erroneous recognition of a switch or a sensor becomes high and the case where the input of a character is started with the input method for which a user is not asking occurs. The personal digital assistant which improved the user's convenience which can be automatically changed to a right input method in continuing and inputting a character in the input procedure for which a user asks can be provided without a user deleting the character inputted till then when such.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a figure showing the composition of a 1st embodiment of this invention.

[Drawing 2] (a) is the table which defined the switching destination of the character input method determined from the conversion success or failure of the character code in the example of this invention. (b) is the table which defined the switching destination of the character input method by the directions from a user in the example of this invention.

[Drawing 3] It is a figure showing the appearance of the personal digital assistant in a 1st embodiment of this invention.

[Drawing 4] It is a figure showing the situation of the keyboard layout in a 1st embodiment of this invention.

[Drawing 5] It is a figure showing the configuration of the personal digital assistant in a 1st embodiment of this invention.

[Drawing 6] It is a flow chart for explaining operation of the character input in a 1st embodiment of this invention.

[Drawing 7] It is a flow chart for explaining operation of the definite reference under character input in a 1st embodiment of this invention.

[Drawing 8] It is a table for explaining "the cellular-phone kana input method for left hands" in a 1st embodiment of this invention.

[Drawing 9] It is a table for explaining the "Roman-letters-input method for both hands" in a 1st embodiment of this invention.

[Drawing 10] It is a figure showing the composition of a 2nd embodiment of this invention.

[Drawing 11] It is a flow chart for explaining operation of a 2nd embodiment of this invention.

[Drawing 12] It is a figure showing the composition of a 3rd embodiment of this invention.

[Drawing 13] It is a figure showing the situation of the keyboard layout of a 3rd embodiment of this invention.

[Description of Notations]

100 Character decision setting means

101 Character input means

102 Input method setting means

103-1000 Character decision control means

104-1002 and 1201 Key code storing means

105 Manual switching determination means

106 Input method switching means

107 Input method switchover control means

108109 character code converting means

110-1004 Automatic change determination means

111 Character output control means

112 Output means

400 Personal digital assistant

401402 Switch

403404405 determining keys

500 ROM

501 RAM

502 CPU

503 Character input device

504 Character decision specification device

505 Input method specification device

506 Output unit

507 Power controller

1001 Input speed measuring means

1003 Automatic change effective judging means

1200 Calibration setting means

1202 Calibration determination means

1305 Start key

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-189553
(P2002-189553A)

(43)公開日 平成14年7月5日(2002.7.5)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
G 0 6 F 3/023		G 0 6 F 3/02	3 1 0 K 5 B 0 0 9
H 0 3 M 11/22		17/22	5 0 2 G 5 B 0 2 0
G 0 6 F 3/02	3 1 0	3/023	3 1 0 F
H 0 3 M 11/08			3 1 0 K
G 0 6 F 17/22	5 0 2		

審査請求 有 請求項の数12 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願2000-387589(P2000-387589)

(22)出願日 平成12年12月20日(2000.12.20)

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 南沢 岳明

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

(74)代理人 100082935

弁理士 京本 直樹 (外2名)

Fターム(参考) 5B009 KA03 KA04 KA06

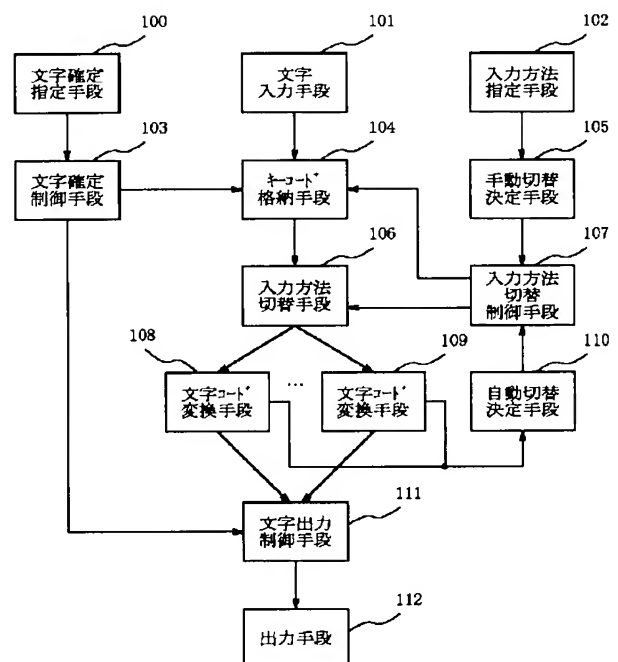
5B020 AA02 AA03 BB02 CC00 FF14

(54)【発明の名称】 携帯端末およびその文字入力方法

(57)【要約】

【課題】携帯端末の利用環境に応じて文字入力方法を切り替えたときの煩わしい利用者操作を軽減する。

【解決手段】複数の文字コード変換手段108、109は、利用者からの文字入力を受け付ける文字入力手段101から入力した文字キーの識別コードであるキーコードを文字の識別コードである文字コードへ変換し、その変換成否を判定する。自動切替決定手段110は文字コード変換手段108、109によって判定された変換成否から新たな文字入力方法を決定する。キーコード格納手段104は文字の確定を指示するまで入力したキーコードを格納する。入力方法切替手段106は文字入力方法を切り替える。入力方法切替制御手段107は、文字入力方法の切り替えを指示したときに入力方法切替手段106へ切り替えを指示した後でキーコード格納手段104へ格納中キーコードの再送信を指示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 キーボードのキーの一部に別の入力方法を割り当てたキーボード付きの携帯端末において、利用者からの文字入力を受け付ける文字入力手段から入力した文字キーの識別コードであるキーコードを文字の識別コードである文字コードへ変換しその変換成否を判定する複数の文字コード変換手段と、前記文字コード変換手段によって判定された変換成否から新たな文字入力方法を決定する自動切替決定手段とを備えることを特徴とする携帯端末。

【請求項2】 前記文字コード変換手段は、キーコードから文字コードへの変換時、入力したキーコードに対応する文字コードが存在するか否かにより変換成否判定を行うための変換テーブルを有することを特徴とする請求項1記載の携帯端末。

【請求項3】 文字の確定処理を行う文字確定制御手段と、前記文字確定制御手段が文字の確定を指示するまで入力したキーコードを格納するキーコード格納手段と、文字入力方法を切り替える入力方法切替手段と、文字入力方法の切り替えを指示したときに前記入力方法切替手段へ切り替えを指示した後で前記キーコード格納手段へ格納中キーコードの再送信を指示する入力方法切替制御手段とを有することを特徴とする請求項1または2記載の携帯端末。

【請求項4】 利用者からの文字確定の指定を受け付ける文字確定指定手段と、利用者からの文字入力を受け付ける文字入力手段と、利用者からの入力方法の指定を受け付ける入力方法指定手段と、前記文字確定指定手段の指示により文字の確定処理を行う文字確定制御手段と、文字キーの識別コードであるキーコードを格納するキーコード格納手段と、前記入力方法指定手段の指定から入力方法の切り替えを実行するか否かを判定する手動切替決定手段と、キーコードから文字の識別コードである文字コードへ変換するための変換テーブルを有しその変換成否を判定する複数の文字コード変換手段と、キーコードを選択中の前記文字コード変換手段へ送信する入力方法切替手段と、入力方法の変更処理を行う入力方法切替制御手段と、前記文字コード変換手段の変換成否から入力方法の切り替えを実行するか否かを判定する自動切替決定手段と、文字コードを一時的に格納し文字確定制御手段からの確定指示により出力手段へ文字フォントを送信する文字出力制御手段と、文字フォントを表示器へ出力する出力手段とを備えることを特徴とする携帯端末。

【請求項5】 文字の入力速度を計算しその結果を出力する入力速度測定手段と、前記入力速度測定手段で計算した文字の入力速度から自動的な入力方法切り替えが有効か否かを判定する自動切替有効判定手段とを備え、前記文字確定制御手段は前記入力速度測定手段への確定キー入力通知を行い、前記キーコード格納手段は前記入力速度測定手段への文字キー入力通知を行い、前記自動切

替決定手段は前記自動切替有効判定手段からの指示により自動切替の実行を制御することを特徴とする請求項3または4記載の携帯端末。

【請求項6】 利用者の押しやすい位置にキー配列を変更するキャリブレーション機能の指示を受け付けるキャリブレーション指定手段と、前記キーコード格納手段から受信したキーコードからキャリブレーションを実行するキャリブレーション制御手段とを備え、前記キーコード格納手段は前記文字入力手段から受信したキーコードを前記キャリブレーション決定手段へ転送し、前記文字コード変換手段はキャリブレーションの結果を受信して前記変換テーブルを書き換えることを特徴とする請求項3または4記載の携帯端末。

【請求項7】 キーボードのキーの一部に別の入力方法を割り当てたキーボード付きの携帯端末における文字入力方法において、入力した文字キーの識別コードであるキーコードを文字の識別コードである文字コードへ変換しその変換成否を判定し、この判定された変換成否から新たな文字入力方法を決定することを特徴とする携帯端末における文字入力方法。

【請求項8】 キーコードから文字コードへの変換時、入力したキーコードに対応する文字コードが変換テーブルに存在するか否かにより変換成否判定を行うことを特徴とする請求項7記載の携帯端末における文字入力方法。

【請求項9】 文字の確定を指示するまで入力したキーコードをキーコード格納手段に格納しておき、文字入力方法の切り替えを指示したときにこの切り替えを指示した後で前記キーコード格納手段へ格納中キーコードの再送信を指示することを特徴とする請求項7または8記載の携帯端末における文字入力方法。

【請求項10】 新たな文字入力方法への自動切替決定の有効無効を利用者の携帯端末の使用熟練度から判定することを特徴とする請求項7記載の携帯端末における文字入力方法。

【請求項11】 携帯端末の使用熟練度を利用者の文字入力速度測定により判定することを特徴とする請求項10記載の携帯端末における文字入力方法。

【請求項12】 あらかじめ決められたキーを押下し、あらかじめ決められたキー配列へ変更させることを特徴とする請求項7記載の携帯端末における文字入力方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は携帯端末に関し、特に携帯端末における文字入力機能に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば特開平9-160687号に、携帯端末に内蔵された手書き入力手段とキーボード等の外部入力手段のどちらでも行える携帯端末が開示され、これら手書き入力手段と外部入力手段との間で自動

的に文字入力の切り替えを行う方法が記載されている。しかしこの従来技術では、入力された文字コードの変換成否の判定によって文字入力方法の切り替えを行っているものではない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来、複数の文字入力方法を選択できる携帯端末においては、間違った入力方法で文字の入力を始めてしまった場合、途中まで入力した文字を一度削除して文字入力方法を切り替えた後、再び入力し直さなければならなかった。

【0004】本発明の目的は、キーボードのキーの一部に別の入力方法を割り当てたキーボード付き携帯端末で、携帯端末の利用環境に応じて文字入力方法を切り替えたときの煩わしい利用者操作を軽減することができ使い勝手のよい携帯端末およびその文字入力方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の携帯端末は、キーボードのキーの一部に別の入力方法を割り当てたキーボード付きの携帯端末において、利用者からの文字入力を受け付ける文字入力手段から入力した文字キーの識別コードであるキーコードを文字の識別コードである文字コードへ変換しその変換成否を判定する複数の文字コード変換手段と、前記文字コード変換手段によって判定された変換成否から新たな文字入力方法を決定する自動切替決定手段とを備え、前記文字コード変換手段は、キーコードから文字コードへの変換時、入力したキーコードに対応する文字コードが存在するか否かにより変換成否判定を行うための変換テーブルを有する。

【0006】また本発明の携帯端末は、キーボードのキーの一部に別の入力方法を割り当てたキーボード付きの携帯端末において、利用者からの文字入力を受け付ける文字入力手段から入力した文字キーの識別コードであるキーコードを文字の識別コードである文字コードへ変換しその変換成否を判定する複数の文字コード変換手段と、前記文字コード変換手段によって判定された変換成否から新たな文字入力方法を決定する自動切替決定手段と、文字の確定処理を行う文字確定制御手段と、前記文字確定制御手段が文字の確定を指示するまで入力したキーコードを格納するキーコード格納手段と、文字入力方法を切り替える入力方法切替手段と、文字入力方法の切り替えを指示したときに前記入力方法切替手段へ切り替えを指示した後で前記キーコード格納手段へ格納中キーコードの再送信を指示する入力方法切替制御手段とを有する。

【0007】本発明の携帯端末は、利用者からの文字確定の指定を受け付ける文字確定指定手段と、利用者からの文字入力を受け付ける文字入力手段と、利用者からの入力方法の指定を受け付ける入力方法指定手段と、前記文字確定指定手段の指示により文字の確定処理を行う文

字確定制御手段と、文字キーの識別コードであるキーコードを格納するキーコード格納手段と、前記入力方法指定手段の指定から入力方法の切り替えを実行するか否かを判定する自動切替決定手段と、キーコードから文字の識別コードである文字コードへ変換するための変換テーブルを有しその変換成否を判定する複数の文字コード変換手段と、キーコードを選択中の前記文字コード変換手段へ送信する入力方法切替手段と、入力方法の変更処理を行う入力方法切替制御手段と、前記文字コード変換手段の変換成否から入力方法の切り替えを実行するか否かを判定する自動切替決定手段と、文字コードを一時的に格納し文字確定制御手段からの確定指示により出力手段へ文字フォントを送信する文字出力制御手段と、文字フォントを表示器へ出力する出力手段とを備える構成であり、さらに、文字の入力速度を計算しその結果を出力する入力速度測定手段と、前記入力速度測定手段で計算した文字の入力速度から自動的な入力方法切り替えが有効か否かを判定する自動切替有効判定手段とを備え、前記文字確定制御手段は前記入力速度測定手段への確定キー入力通知を行い、前記キーコード格納手段は前記入力速度測定手段への文字キー入力通知を行い、前記自動切替決定手段は前記自動切替有効判定手段からの指示により自動切替の実行を制御する構成としてもよい。

【0008】本発明の携帯端末は、利用者からの文字確定の指定を受け付ける文字確定指定手段と、利用者からの文字入力を受け付ける文字入力手段と、利用者からの入力方法の指定を受け付ける入力方法指定手段と、前記文字確定指定手段の指示により文字の確定処理を行う文字確定制御手段と、文字キーの識別コードであるキーコードを格納するキーコード格納手段と、前記入力方法指定手段の指定から入力方法の切り替えを実行するか否かを判定する自動切替決定手段と、キーコードから文字の識別コードである文字コードへ変換するための変換テーブルを有しその変換成否を判定する複数の文字コード変換手段と、キーコードを選択中の前記文字コード変換手段へ送信する入力方法切替手段と、入力方法の変更処理を行う入力方法切替制御手段と、前記文字コード変換手段の変換成否から入力方法の切り替えを実行するか否かを判定する自動切替決定手段と、文字コードを一時的に格納し文字確定制御手段からの確定指示により出力手段へ文字フォントを送信する文字出力制御手段と、文字フォントを表示器へ出力する出力手段とを備える構成であり、さらに、利用者の押しやすい位置にキー配列を変更するキャリブレーション機能の指示を受け付けるキャリブレーション指定手段と、前記キーコード格納手段から受信したキーコードからキャリブレーションを実行するキャリブレーション制御手段とを備え、前記キーコード格納手段は前記文字入力手段から受信したキーコードを前記キャリブレーション決定手段へ転送し、前記文字コード変換手段はキャリブレーションの結果を受信して前

記変換テーブルを書き換える構成としてもよい。

【0009】本発明の携帯端末における文字入力方法は、キーボードのキーの一部に別の入力方法を割り当てたキーボード付きの携帯端末における文字入力方法において、入力した文字キーの識別コードであるキーコードを文字の識別コードである文字コードへ変換しその変換成否を判定し、この判定された変換成否から新たな文字入力方法を決定し、キーコードから文字コードへの変換時、入力したキーコードに対応する文字コードが変換テーブルに存在するか否かにより変換成否判定を行い、文字の確定を指示するまで入力したキーコードをキーコード格納手段に格納しておき、文字入力方法の切り替えを指示したときにこの切り替えを指示した後で前記キーコード格納手段へ格納中キーコードの再送信を指示する。

【0010】本発明の携帯端末における文字入力方法は、キーボードのキーの一部に別の入力方法を割り当てたキーボード付きの携帯端末における文字入力方法において、入力した文字キーの識別コードであるキーコードを文字の識別コードである文字コードへ変換しその変換成否を判定し、この判定された変換成否から新たな文字入力方法を決定し、キーコードから文字コードへの変換時、入力したキーコードに対応する文字コードが変換テーブルに存在するか否かにより変換成否判定を行い、新たな文字入力方法への自動切替決定の有効無効を利用者の携帯端末の使用熟練度から判定する構成としてもよく、携帯端末の使用熟練度を利用者の文字入力速度測定により判定する。

【0011】本発明の携帯端末における文字入力方法は、キーボードのキーの一部に別の入力方法を割り当てたキーボード付きの携帯端末における文字入力方法において、入力した文字キーの識別コードであるキーコードを文字の識別コードである文字コードへ変換しその変換成否を判定し、この判定された変換成否から新たな文字入力方法を決定し、キーコードから文字コードへの変換時、入力したキーコードに対応する文字コードが変換テーブルに存在するか否かにより変換成否判定を行い、あらかじめ決められたキーを押下し、あらかじめ決められたキー配列へ変更させる。

【0012】本発明によれば、文字コード変換手段は、入力方法切替手段から受信したキーコードに対応する文字コードが変換テーブルに存在しないとき、変換失敗を自動切替決定手段へ送信する。また、キーコードに対応する文字コードが変換テーブルに存在するときは、変換成功を自動切替決定手段へ送信すると共に対応する文字コードを文字出力制御手段へ送信する。自動切替決定手段は、文字コード変換手段から変換失敗を受信したとき、現在選択中の入力方法から新しい入力方法を決定し、入力方法切替制御手段へ新しい入力方法への切り替え制御を指示する。指示を受けた入力方法切替制御手段は、入力方法切替手段へ入力方法の切り替えを指示した

後、キーコード格納手段へ格納中キーコードの再送信を指示する。これにより入力した文字の変換成否から新たな文字入力方法へ切り替えられると共に入力済みキーコードを新たに切り替えた文字コード変換手段において再び文字コードへ変換できる。

【0013】したがって、本発明の実現により、携帯端末の持ち方だけで入力方法を簡単に切り替える等の操作性向上を図ったとき、入力方法を指定するスイッチやセンサの誤認識により利用者が誤った入力方法で文字を入力してしまった場合でも、それまで入力した文字を削除することなしに、利用者の所望する入力方法で文字を継続して入力することで、自動的に正しい入力方法へ切り替えることのできる利用者の利便性を高めた携帯端末を提供することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0015】図1を参照すると、本発明の第1の実施の形態の携帯端末は、利用者からの文字確定の指定を受け付ける文字確定指定手段100と、利用者からの文字入力を受け付ける文字入力手段101と、利用者からの入力方法の指定を受け付ける入力方法指定手段102と、文字確定指定手段100の指示により文字の確定処理を行う文字確定制御手段103と、文字キーの識別コード（以下、キーコードと呼ぶ）を格納するキーコード格納手段104と、入力方法指定手段の指定から入力方法の切り替えを実行するか否かを判定する手動切替決定手段105と、キーコードから文字の識別コード（以下、文字コードと呼ぶ）へ変換するための変換テーブルを有し変換成否を判定する複数の文字コード変換手段108、109と、キーコードを選択中の文字コード手段へ送信する入力方法切替手段106と、入力方法の変更処理を行う入力方法切替制御手段107と、文字コード変換手段108、109の変換成否から入力方法の切り替えを実行するか否かを判定する自動切替決定手段110と、文字コードを一時的に格納し文字確定制御手段からの確定指示により出力手段へ文字フォントを送信する文字出力制御手段111と、文字フォントをLCD等の表示器へ出力する出力手段112とを備える。

【0016】本実施の形態では、文字の入力方法に「両手用ローマ字入力方法」と「左手用携帯電話カナ入力方法」さらに「右手用ページャ入力方法」を設定する。図2(a)は、自動切替決定手段110が持つ入力方法の切り替え規則を定義したテーブルである。切り替え前入力方法200の項目は、切り替え前の文字入力方法である。切り替え後入力方法201の項目は、切り替え後の文字入力方法である。

【0017】本テーブルの例では、「両手用ローマ字入力方法」から「左手用携帯電話カナ入力方法」への切り替えを示す202と、「左手用携帯電話カナ入力方法」

から「両手用ローマ字入力方法」への切り替えを示す203とを設定している。また、「右手用ページャ入力方法」については204に示すように切り替え先なしと設定している。

【0018】図2(b)は、手動切替決定手段105が持つ入力方法の切り替え規則を定義したテーブルである。左スイッチ300と右スイッチ301の項目は、利用者から入力方法の指定を受け付ける入力方法指定手段102のスイッチ状態である。入力方法302の項目は、2つのスイッチの組み合わせ4通りに対して文字入力方法を設定する。ここでは、左右のスイッチが共にOFFまたは共にONのときは303、306のように、「両手ローマ字入力方法」を設定し左スイッチONかつ右スイッチOFFのときは304のように「左手用携帯電話カナ入力方法」を設定し、左スイッチOFFかつ右スイッチONのときは305のように「右手用のページャ入力方法」を設定している。本実施の形態では、以上の機能を有する機器から構成された携帯端末を例に説明する。

【0019】図3は、本発明の携帯端末400を単行本サイズの形態で実現したときの外観とキーボード配置を示す図である。キーボードはJIS(Japan Industrial Standard:日本工業規格)配列やQWERTY配列等の両手入力用キー配列を持ち、その文字キーの一部に携帯電話やページャ等の片手用の文字入力キー配列を割り当てる。

【0020】図4を参照すると、入力方法指定手段の2つのスイッチ401、402は、携帯端末400を左手で持ったときは左手の人差し指の甲が当たる場所に、携帯端末400を右手で持ったときは右手の人差し指の甲が当たる場所に設置する。これにより、ユーザは文字入力方式の切り替えを意識しないで左手に持ったときは左手用の入力方法を、右手に持ったときは右手用の入力方法を、さらに両手に持ったときは両手用の入力方法を容易に切り替えることができる。

【0021】文字確定指定手段の確定キーは、文字の入力方法によって両手用403と左手用404と右手用405と機能する場所を変更する。文字入力手段の文字キーは、「両手用ローマ字入力方法」のときに文字入力に使用する範囲406と、「左手用携帯電話カナ入力方法」のときに使用する範囲407と、「右手用ページャ入力方法」のときに使用する範囲408を共有している。

【0022】次に、図5を参照して本発明の携帯端末における機器の構成を説明する。ROM500は入出力機器を制御するBIOS(Basic Input/Output System)やオペレーティングシステム(OS)およびこのOS上で動作するアプリケーションを格納する。RAM501はオペレーティングシステム(OS)を動作させるためのメモリエリアである。CP

U502は、RAM501およびROM500に格納された各種のプログラムの実行を司る。

【0023】文字入力装置503は利用者が文字を入力するための文字キーである。文字確定指定装置504は利用者が入力中文字の確定を指示する確定キーである。入力方法指定装置505は利用者が文字入力方法の切り替えを指示するスイッチである。出力装置506は入力した文字を表示するLCD(Liquid Crystal Display)等の出力デバイスである。電源制御装置507は携帯端末全体への電源供給を行う。

【0024】次に図6、図7のフローチャートと、図8、図9の変換テーブルを参照して第1の実施の形態の動作について説明する。

【0025】図6は文字入力手段から文字が入力されたときの動作を説明するためのフローチャートである。図7は指示入力手段から入力方法の切り替えが指示されたときの動作を説明するためのフローチャートである。図8は「左手用携帯電話カナ入力方法」における変換成否の判定方法を説明するためのテーブルである。図9は「両手用ローマ字入力方法」における変換成否の判定方法を説明するためのテーブルである。

【0026】利用者がキーボードの文字キーを押すと、文字入力手段はキーコード格納手段へ押されたキーのキーコードを送信する。キーコードを受信したキーコード格納手段は、キーコードを格納する(ステップ602: S602と略称、以降同様)と共に入力方法切替手段へキーコードを送信する。キーコードを受信した入力方法切替手段は、選択中の文字コード変換手段へキーコードを送信する(S603)。

【0027】ここで、選択中の文字コード変換手段が「左手用携帯電話カナ入力方法」であると仮定して図8を用いて説明する。

【0028】携帯電話仮名入力は、入力されたキーコード800の項目とその連打回数(連続して押す回数)801でカナ文字を指定する方法である。但し、この例では説明を簡略化するために濁音・半濁音・撥音・促音等を省略する。文字変換は、入力されたキーコードがアルファベット「S」を示す802で連打回数が1回目を示す803ならば変換する文字コードをカナ文字の「ナ」とする。連続してアルファベットの「S」が入力された場合は連打回数を2回目として変換する文字コードをカナ文字の「ニ」とする。このように、文字変換の成否判定(S604)は、キーコードに対応する文字コードが存在した場合、変換成功と判定して自動切替決定手段へ変換成功を送信する。

【0029】また、変換成功のときは文字出力制御手段へ文字コードを送信する。文字コードを受信した文字出力制御手段は、確定前の文字コードとして格納する。そしてすべての手段は、アイドル状態に戻る(S607)。

【0030】次に、新たな文字キーが押された場合も上記と同様に、キーコードを格納したのち（S602）、入力方法切替手段で選択中の文字コード変換手段へキーコードを送信する（S603）。ここで、入力されたキーコードがアルファベットの「U」のとき「左手用携帯電話カナ入力方法」の文字変換の成否判定（S604）は、キーコードに対応する文字コードが存在しないので変換失敗となり、自動切替決定手段へ変換失敗を送信する。

【0031】変換失敗を受信した自動切替決定手段は、現在選択中の文字入力方法から新たに切り替える文字入力方法を決定する（S605）と共に、入力方法切替制御手段へ決定した入力方法への切り替え制御を指示する。本実施の形態の場合、図2（a）の203から切り替え前入力方法が「左手用携帯電話カナ入力方法」のとき、新しい文字入力方法は「両手用ローマ字入力方法」となる。

【0032】切り替え制御の指示を受けた入力方法切替制御手段は、入力方法切替手段へ切り替え指示を行った後、キーコード格納手段へキーコードの再送信を指示する。切り替え指示を受けた入力方法切替手段は、指定された文字コード変換手段へ切り替える。また、再送信の指示を受けたキーコード格納手段は格納中のキーコードを入力方法切替手段へ送信する（S601）。

【0033】本実施の形態で、キーコード格納手段に格納中のキーコードは「S」と「U」であるから入力方法切替手段へ送信するキーコードも「S」と「U」である。キーコードを受信した入力方法切替手段は、新たに切り替えた「両手用ローマ字入力方法」の文字コード変換手段へキーコードを送信する（S603）。ここで、新たに切り替えた文字コード変換手段が「両手用ローマ字入力方法」となるが、この場合の動作を図9を用いて説明する。

【0034】「両手用ローマ字文字方法」は、1番目のキーコード900の項目を子音、2番目のキーコード901の項目を母音としてカナ文字を指定する方法である。但し、この例では説明を簡略化するために濁音・半濁音・撥音・促音等を省略する。文字コード変換手段は、「両手用ローマ字入力方法」のように複数のキーコードから文字コードへ変換する場合、入力されたキーコードの数が変換に必要な数に達するまでキーコードの入力を待つ。

【0035】文字変換の成否判定（S604）は、入力されたアルファベット「S」902および「U」903のキーコードに対応する文字コードが変換テーブルに存在するので、変換成功として自動切替決定手段へ変換成功を送信する。また、ここで変換された文字コードは、キーコード「S」および「U」からカナ文字「ス」である。変換成功のときは、文字出力制御手段へ文字コードを送信する。文字コードを受信した文字出力制御手段

は、確定前の文字コードとして格納する。もしも、ここで再び変換失敗が自動切替決定手段に受信された場合は、元の「左手用携帯電話カナ入力方法」に戻して（S606）からアイドル状態にする（S607）。

【0036】次に、文字の確定キー403、404、405のいずれかが押された場合、文字確定指定手段は、文字確定制御手段へ押された確定キーのキーコードを送信する。確定キーのキーコードを受信した文字確定制御手段は、キーコード格納手段へキーコードの破棄を指示すると共に、文字出力制御手段へ文字の確定を指示する。キーコードの破棄を指示されたキーコード格納手段は格納中のキーコードを削除する。文字の確定を指示された文字出力制御手段は格納中の確定前文字コードに対応する文字フォントを出力手段へ送信し、確定前文字コードを削除する。

【0037】次に、文字の入力途中において入力方法指定手段から入力方法の切り替えスイッチ401、402の状態が変更された場合の動作についてフローチャートを用いて説明する。

【0038】利用者からの入力方法切り替え指示を受け付けるスイッチの状態変化（ONからOFFまたはOFFからONへの変化）を検出した入力方法指定手段は、手動切替決定手段へ新たなスイッチ状態を送信する。新たなスイッチ状態を受信した手動切替決定手段は、受信したスイッチ状態から切り替える文字入力方法を決定する（S701）。

【0039】本実施の形態では、図2（b）に従って入力方法を決定する。ここで、変更後のスイッチ状態が左スイッチがONおよび右スイッチがOFFならば「左手用携帯電話カナ入力方法」304になる。しかし、既に切り替えを行おうとしている入力方法へ文字キーの入力中に切り替わっていた場合は（本例では「左手用携帯電話カナ入力方法」）、入力方法の切り替えを行わずにアイドル状態へ戻る（S706）。それ以外のとき手動切替手段は、入力方法切替制御手段へ入力方法の切り替えを指示する。

【0040】入力方法の切り替えを指示された入力方法切替制御手段は、入力方法切替手段へ切り替えの指示を与えた後、キーコード格納手段へキーコードの再送信を指示する。入力方法の切り替えを受けた入力方法切替手段は、指定された文字コード変換手段に切り替える。キーコードの再送信を指示されたキーコード格納手段は、入力方法切替手段へキーコードを再送信する（S702）。キーコードを受けた入力方法切替手段は新たに切り替えた文字コード変換手段へキーコードを送信する（S703）。

【0041】文字コード変換手段での処理（S704）は、前述の図6の処理（S604）と同じである。その後、自動切替決定手段が文字コード変換手段から切替失敗を受信した場合は、元の入力方法への切り替えを入力

方法切替制御手段へ指示する。自動切替決定手段が文字コード変換手段から切替成功を受信した場合は、そのままアイドル状態になる（S706）。

【0042】文字コード変換手段は、携帯端末の動作状態に関わらず携帯端末の利用者またはプログラムによって追加または削除する構成としてもよいし、登録の個数に制限はない。また、自動切替決定手段における切り替え規則のテーブル（図2（a））や手動切替決定手段における切り替え規則のテーブル（図2（b））は、携帯端末の利用者が設定してもよい。

【0043】入力方法指定手段のスイッチは、利用者からの指定が受けられるならばセンサ等でも良いし、また個数に制限はない。また、文字確定指定手段が送信する情報はキーコードとしているが、文字確定指定手段をスイッチやセンサ等で実現した場合は信号線の通電状態（ONまたはOFF）だけでも良い。

【0044】次に、本発明の第2の実施の形態について図10を参照して詳細に説明する。図10では、図1の構成に加え新たに、文字の入力速度を測定する入力速度測定手段1001と、文字の入力速度から自動的に入力方法切り替え機能が有効か否かを判定する自動切替有効判定手段1003とを設け、入力速度測定手段1001への確定キー入力通知を行う文字確定制御手段1000と、入力速度測定手段1001への文字キー入力通知を行うキーコード格納手段1002と、自動切替有効判定手段1003からの指示により自動切替の実行を制御する自動切替決定手段1004とを設ける点が異なる。

【0045】上述した第1の実施の形態では、携帯端末の利用環境に応じて文字の入力方法を自動的に切り替えることによって、利用者操作の煩わしさを軽減することを目的としていたが、利用者の文字入力が正しいことを前提に文字コード変換手段を切り替えているので、文字入力そのものが苦手な人や初心者等が文字キーの押し間違いを行うと、第1の実施の形態の機能が有効に働かない。

【0046】そこで第2の実施の形態では、入力方法の自動切り替え機能を初めは無効にした状態で携帯端末を利用し始め、ある程度入力に慣れたところで第1の実施の形態の入力方法の切り替え機能を有効にする場合に適用される。

【0047】以下に図11を参照して第2の実施の形態の動作を説明する。

【0048】キーコード格納手段は、文字入力手段からキーコードが送られてくる度に入力速度測定手段へ入力の発生を通知する。入力の発生を通知された入力速度測定手段は、既にタイマが起動中であるか否かを判定し（S1101）、起動していない場合は、タイマを起動し（S1102）、文字入力カウンタを初期値の1にして（S1103）、アイドル状態に戻る（S1105）。既にタイマが起動中の場合は、文字入力カウンタ

をインクリメントする（S1104）。上記の動作を入力されたすべて文字キーに対して行う。

【0049】次に、利用者が文字確定キーを押すと、文字確定指定手段は文字確定制御手段へ確定キーのキーコードを送信する。確定キーのキーコードを受信した文字確定制御手段は、入力速度測定手段へ確定キーの入力発生を通知する。確定キーの入力発生を通知された入力速度測定手段は、タイマが起動中であるか確認し（S1107）、停止中ならばそのままアイドル状態に戻り（S1112）、起動中ならばタイマを停止して（S1108）、キーコードの入力速度を計算しその結果を自動切替有効判定手段へ通知する。

【0050】ここで文字入力速度の求め方の例として、 $60[\text{秒}] \times \text{文字入力カウンタ} \div (\text{タイマ停止時刻}[\text{秒}] - \text{タイマ起動時刻}[\text{秒}])$ と定義すると1分間でのキーコード入力速度が計算できる。文字入力速度を受信した文字切替有効判定手段は、入力方法切り替えを有効にする有効閾値を超えているか否かを判定する（S1110）。そして、文字入力速度が有効閾値を超えているならば自動切替決定手段へ入力方法の切り替え機能の有効指示を送信する。

【0051】入力方法の切り替え機能の有効指示を受けた自動切替決定手段は、文字コード変換手段からの変換成否を使って入力方法の切り替えを実行する。また、本実施の形態では、すべての文字入力方法を区別せずに入力速度を測定したが、入力方法毎に文字入力速度を測定してもよい。さらに、本実施の形態では文字の入力速度を測定したが、利用者の入力した文字数に対する確定させた文字数の割合を測定してもよい。

【0052】このように、携帯端末の入力に慣れた段階で文字コード変換手段の切り替えを有効にする携帯端末を提供することができる。

【0053】次に、本発明の第3の実施の形態について図12、13を参照して詳細に説明する。ここでのキーボードのキャリブレーションとは、利用者の押しやすい位置にキー配列を変更することと定義する。

【0054】図12では、図1の構成に加え新たに、キャリブレーション機能の指示を受け付けるキャリブレーション指定手段1200と、キーコード格納手段から受信したキーコードからキャリブレーションを実行するキャリブレーション決定手段1202とを設け、文字入力手段から受信したキーコードをキャリブレーション決定手段1202へ転送するキーコード格納手段1201と、キャリブレーションの結果を受信して変換テーブルを書き換える文字コード変換手段1203、1204を設けた点異なる。

【0055】上述した第1の実施の形態では、同一の文字キーに対して複数の文字変換手順が固定的に割り当てられていたが、図13に示すように、利用者の手のサイズが大きいと片手入力時の一番端の文字キー1300が

押しづらい。第3の実施の形態では、初めにキーボードのキャリブレーションを行った結果を用いて、文字コード変換手段の変換テーブルを変更可能とするように構成する。両手に持ったときの入力方法は両手入力のみとして、ここでは左手用文字入力時のキャリブレーションのみ説明する。右手の場合も左右の位置が逆になるだけで同様の処理で実現できる。

【0056】キャリブレーションの開始キー1305が押されたことを検出したキャリブレーション指定手段は、キャリブレーション決定手段へキャリブレーション開始を通知する。キャリブレーション開始を受けたキャリブレーション決定手段は、キーコード格納手段からあらかじめ決められたキーコードの入力を待つ。

【0057】本実施の形態の携帯端末では、携帯端末を片手で持ったときの文字キーを押す指は必ず親指であると仮定する。このときキャリブレーション方法は、利用者が携帯端末を左手で持った状態で、文字キーの最上段で無理なく押すことができる一番遠い文字を親指で入力させることで行う。その文字が1301で示す「T」より左の場合は、手が小さいと判断して初期のキー配列1302を変更しない。

【0058】また、押した文字が「Y」（1303）ならば初期のキー配列から右へ1列移動するように、各文字コード変換手段に通知する。「U」の場合は初期のキー配列から2例右に移動するように、各文字コード変換手段に通知する。列の移動指示を受信した各文字コード変換は、変換テーブルのキーコードを変更する。本実施の形態の設定したキー配列が「左手用携帯電話カナ入力方法」の場合は、図8の変換テーブルの対応するキーコード803の項目を変更する。

【0059】このようにして、利用者の手の大きさに応じた入力し易い位置にキー配列を変更可能することのできる携帯端末を提供する。第3の実施の形態では、キャリブレーション指定手段をキー（1305）として実装しているがソフトウェアメニューや初期電源投入時の検出で行ってもよい。

【0060】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、携帯端末の持ち方、つまり左手で持つかあるいは右手で持つかで入力方法を簡単に切り替える等の操作性向上を図ったとき、スイッチやセンサの誤認識の頻度が高くなり、利用者の所望していない入力方法で文字の入力を開始してしまう場合が発生する。このようなとき、利用者がそれまで入力した文字を削除することなしに、利用者の所望する入力手順で文字を継続して入力することで自動的に正しい入力方法へ切り替えることのできる利用者の利便性を高めた携帯端末を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の構成を示す図である。

【図2】（a）は本発明の実施例における文字コードの変換成否から決定する文字入力方法の切り替え先を定義したテーブルである。（b）は本発明の実施例における利用者からの指示による文字入力方法の切り替え先を定義したテーブルである。

【図3】本発明の第1の実施の形態における携帯端末の外観を示す図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態におけるキーボード配列の様子を示した図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態における携帯端末の機器構成を示した図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態における文字入力の動作を説明するためのフローチャートである。

【図7】本発明の第1の実施の形態における文字入力中の確定指示の動作を説明するためのフローチャートである。

【図8】本発明の第1の実施の形態における「左手用携帯電話カナ入力方法」を説明するためのテーブルである。

【図9】本発明の第1の実施の形態における「両手用ローマ字入力方法」を説明するためのテーブルである。

【図10】本発明の第2の実施の形態の構成を示す図である。

【図11】本発明の第2の実施の形態の動作を説明するためのフローチャートである。

【図12】本発明の第3の実施の形態の構成を示す図である。

【図13】本発明の第3の実施の形態のキーボード配列の様子を示した図である。

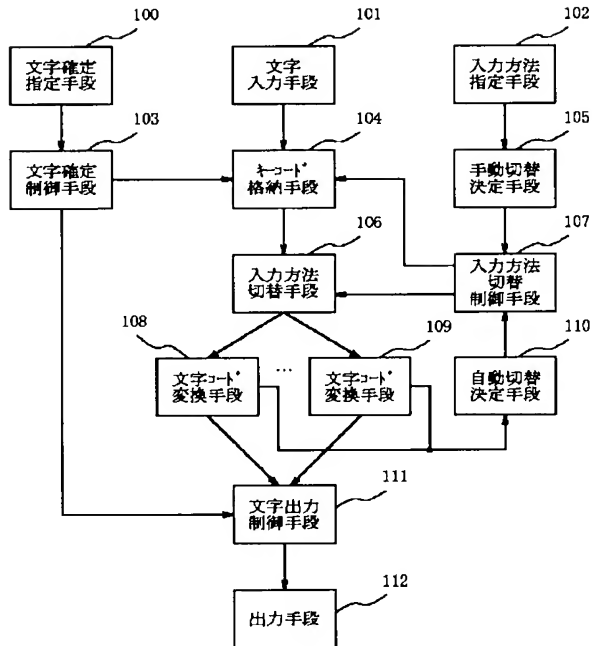
【符号の説明】

100	文字確定指定手段
101	文字入力手段
102	入力方法指定手段
103, 1000	文字確定制御手段
104, 1002, 1201	キーコード格納手段
105	手動切替決定手段
106	入力方法切替手段
107	入力方法切替制御手段
108, 109	文字コード変換手段
110, 1004	自動切替決定手段
111	文字出力制御手段
112	出力手段
400	携帯端末
401, 402	スイッチ
403, 404, 405	確定キー
500	ROM
501	RAM
502	CPU
503	文字入力装置
504	文字確定指定装置

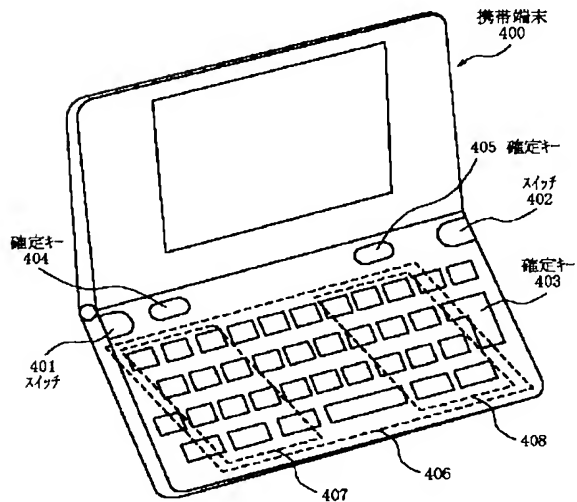
505 入力方法指定装置
 506 出力装置
 507 電源制御装置
 1001 入力速度測定手段

1003 自動切替有効判定手段
 1200 キャリブレーション指定手段
 1202 キャリブレーション決定手段
 1305 開始キー

【図1】



【図3】



【図2】

(a)

200	201	
切り替え前 文字入力方法	切り替え後 文字入力方法	202
両手用ローマ字 入力方法	左手用携帯電話 カナ入力方法	203
左手用携帯電話 カナ入力方法	両手用ローマ字 入力方法	204
右手用ページャ 入力方法	なし	

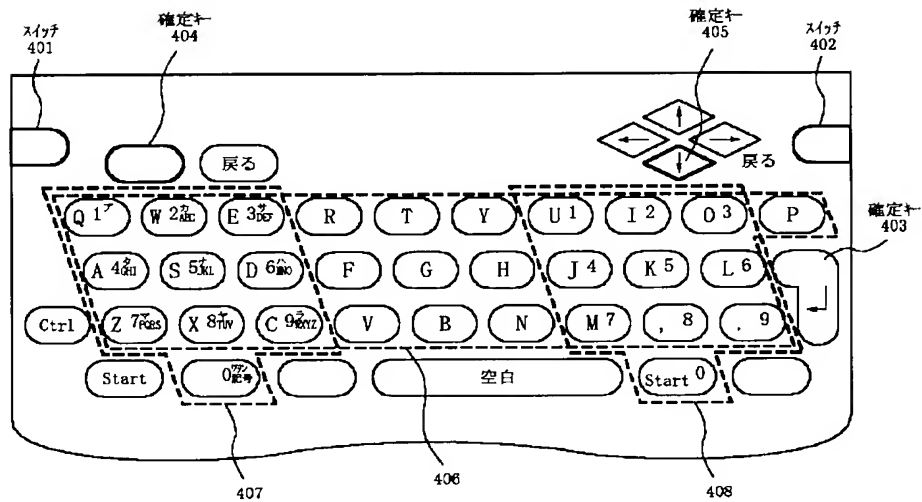
(b)

300	301	302
入力方法指定手段		文字入力方法
左スイッチ	右スイッチ	
OFF	OFF	両手用ローマ字 入力方法
ON	OFF	左手用携帯電話 カナ入力方法
OFF	ON	右手用ページャ 入力方法
ON	ON	両手用ローマ字 入力方法

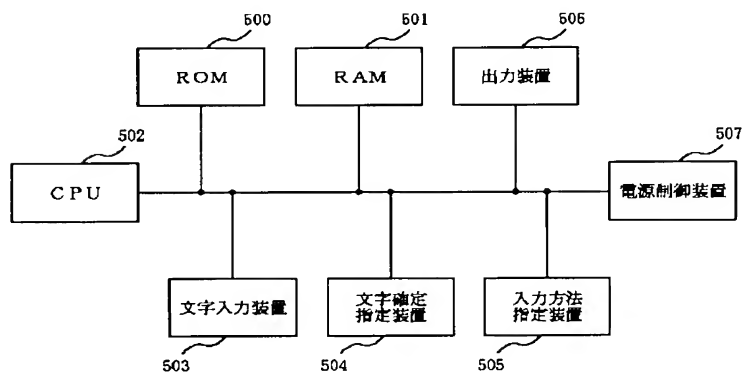
【図8】

		押す回数				
		1	2	3	4	5
キーコード	Q	ア	イ	ウ	エ	オ
	W	カ	キ	ク	ケ	コ
	E	サ	シ	ス	セ	ソ
	A	タ	チ	ツ	テ	ト
	S	ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ
	D	ハ	ヒ	フ	ヘ	ホ
	Z	マ	ミ	ム	メ	モ
	X	ヤ	ユ	ヨ		
数字		ワ	ヲ	ン		

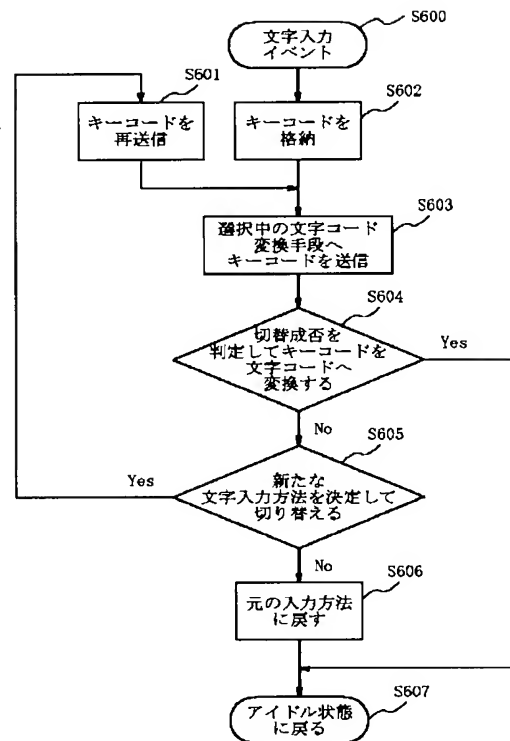
【図4】



【図5】



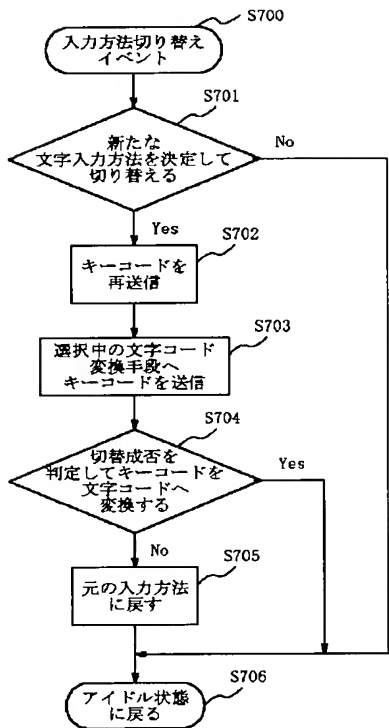
【図6】



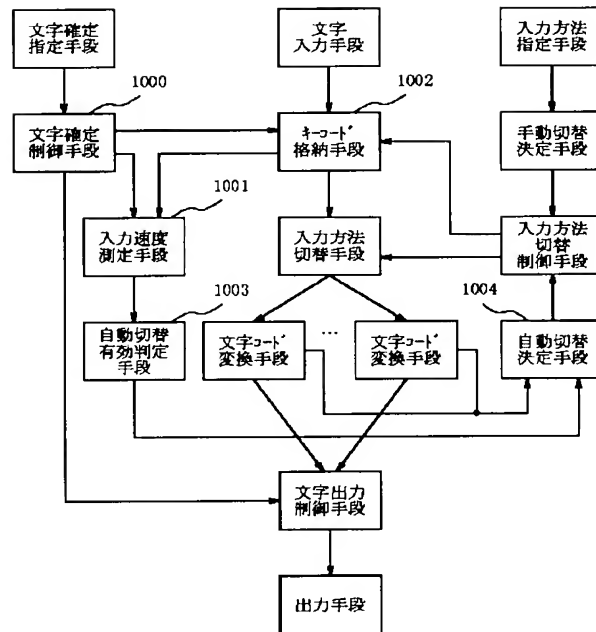
【図9】

		2 番目キーコード					
		A	I	U	E	O	N
1 番目のキーコード	—	ア	イ	ウ	エ	オ	ン
	K	カ	キ	ク	ケ	コ	
	S	サ	シ	ス	セ	ソ	
	T	タ	チ	ツ	テ	ト	
	N	ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ	
	H	ハ	ヒ	フ	ヘ	ホ	
	M	マ	ミ	ム	メ	モ	
	Y	ヤ	ユ	ヨ			
900	R	ラ	リ	ル	レ	ロ	
	W	ワ				ヲ	

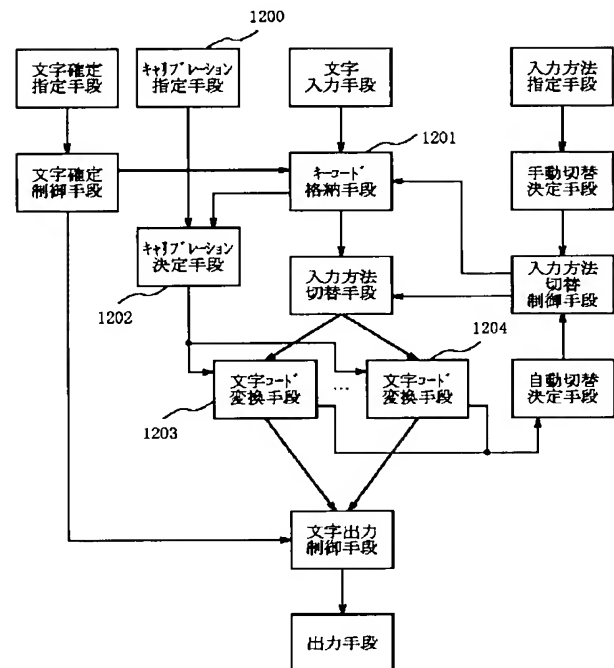
【図7】



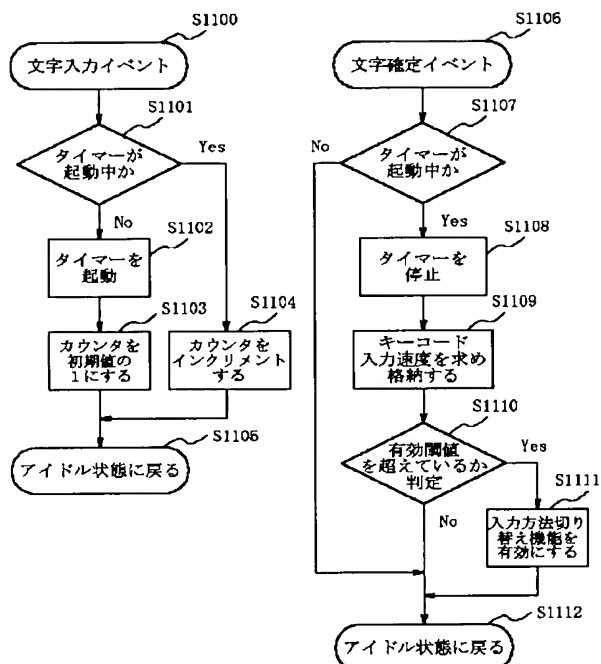
【図10】



【図12】



【図11】



【図13】

